

PROPOSTAS DE MEDIDAS MITIGATÓRIAS EM ÁREAS DE MINERAÇÃO EM MUNICÍPIO DO ESTADO DA PARAÍBA

Robelsa de Fátima Vasconcelos (UFCG)
robelsapl@gmail.com

Sandra Carla Souto Vasconcelos (UFCG)
sandracsvasconcelos@hotmail.com

Andre Fiquini (UFCG)
bebel.categoria@gmail.com

Carlos Itamar Souto Vasconcelos (FACISA)
robelsapl@gmail.com

Simone Monteiro de Lima (UEPB)
robelsapl@gmail.com



A exploração de recursos minerais no município de Pedra Lavrada - PB representa em média 50% da mão-de-obra total existente no município. A mineração é um dos setores básicos da economia local, contribuindo de forma decisiva para o bem estar e a melhoria da qualidade de vida, sendo fundamental no desenvolvimento econômico da população. No entanto, é imprescindível que esta prática seja realizada de acordo com a Política Nacional do Meio Ambiente, o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA e o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que obrigam as atividades degradadoras do meio ambiente ao licenciamento ambiental como também à elaboração de EIA/RIMA. Desde que seja operada com responsabilidade social, estando sempre presentes os preceitos do desenvolvimento sustentável. O objetivo deste trabalho foi propor medida mitigatórias visando proporcionar a redução de impactos negativos ao meio ambiente.

Palavras-chaves: impacto ambiental, mineração, resíduos minerais.

1. Introdução

O município de Pedra Lavrada faz parte da província pegmatítica Borborema-Seridó, a qual vem sendo explorada desde 1939 em busca de minério de Tântalo. Ou seja, a extração mineral no município inicia-se quando no Brasil ainda não apresentava políticas voltadas para a gestão ambiental.

As políticas públicas de meio ambiente no Brasil tornaram-se consistências na década de 80, com edição da Lei 6.938/81, na qual instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA e o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. No CONAMA são apresentadas importantes resoluções, tais como 001/86 e a 237/97, que obrigam as atividades degradadoras do meio ambiente ao licenciamento ambiental como também à elaboração de EIA/RIMA.

O município de Pedra Lavrada está situado na mesorregião da Borborema, na microrregião do Seridó Oriental, com uma área de 393,4 km², com um percentual da área da microrregião de 14,70% e representando 0,70% da área do estado. A economia do município está diretamente relacionada ao extrativismo mineral, onde são encontrados a Tantalita, Columbita, Xelita, Berilo, Caulim, Calcário, Calcedônia, Mica, Feldspato, Albita, Albita-prego, Quartzo róseo e branco, Paralelepípedos, Granito, Urânio entre outros. Entre 40 e 50% da mão-de-obra de Pedra Lavrada está direta ou indiretamente ligada à exploração mineral.

Impacto Ambiental é a alteração no meio ou em algum de seus componentes por determinada ação ou atividade. Estas alterações precisam ser quantificadas pois apresentam variações relativas, podendo ser positivas ou negativas, grandes ou pequenas (SOARES, 2009).

O Estudo de Impacto Ambiental - EIA e o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Com intuito de legalizar as atividades causadoras de impactos ambientais desde o início das atividades foram estabelecidas licenças. Consideram-se três tipos de licenças: Licença Prévia - LP, Licença Instalação - LI, e a Licença ampliação e a Operação – LO.

A extração mineral no município de Pedra Lavrada encontra-se em desacordo com a legislação ambiental. Constata-se a existência de jazidas abandonadas ou parcialmente abandonadas pelos mineradores com inúmeras crateras a céu aberto que necessitando de um Plano de Controle Ambiental – PCA e de um Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD. Atualmente, existe uma grande preocupação quanto ao levantamento das reservas existentes. Onde dados preliminares, indicam que tais reservas foram subestimadas demasiadamente. É tanto que várias indústrias e mineradores de grande porte fizeram requerimento de pesquisa e lavra na quase totalidade das terras do município para exploração de suas riquezas. Vale salientar, que a garimpagem ainda é feita, em sua maioria, com técnicas primitivas e rudimentares. Desta forma, pode-se constatar que não há planejamento da utilização dos rejeitos produzidos.

As atividades humanas, as chamadas econômicas, alteram o meio ambiente, sendo a mineração e a agricultura as duas atividades econômicas básicas da economia mundial. Através destas, o homem extrai recursos naturais que movimentam toda a economia. Sem elas, nenhuma das atividades subsequentes pode existir. A mineração e a agricultura, junto com a exploração florestal, a produção de energia, os transportes, as construções civis (urbanização, estradas, etc.) e as indústrias básicas (químicas e metalúrgicas) são os causadores de quase todo o impacto ambiental existente na terra. O impacto das demais

atividades econômicas torna-se pouco significativo quando comparado às citadas anteriormente.

Neste contexto, a mineração causa grandes impactos ambientais negativos ao meio ambiente, pois, altera intensamente áreas exploradas e áreas vizinhas, principalmente pelos depósitos de material estéril e de rejeito do processo. Este trabalho tem o objetivo de propor medidas que minimizem o impacto ambiental causados em áreas de mineração do município de Pedra Lavrada, Estado da Paraíba.

2. Conceitos

Inicialmente serão apresentados alguns conceitos sobre o tema abordado, pois, os recursos minerais são bens esgotáveis, não renováveis. Por esse fato, eles tendem a escassez à medida que se desenvolve a sua exploração. Serão conceituados alguns termos utilizados na área de mineração (SILVA,2007).

Minério: mineral ou associação de minerais que pode, sob condições econômicas favoráveis ser utilizado como matéria prima para a extração de um ou mais metais.

Rejeito: rochas ou minerais inaproveitáveis presentes no minério e que são separadas deste, total ou parcialmente, durante o beneficiamento.

Beneficiamento ou tratamento de minérios: processamento da substância mineral extraída preparando-a com vistas à sua utilização industrial posterior.

Bota-fora: local para deposição do estéril da mina e, às vezes, para o rejeito da usina de beneficiamento.

Capeamento: camada estéril que recobre a jazida mineral e que deve ser retirada para efeito de extração do minério na lavra a céu aberto.

Estéril: termo usado em geologia econômica para as substâncias minerais que não têm aproveitamento econômico.

Jazidas minerais: massa individualizada de substância mineral ou fóssil, aflorando à superfície ou existente no interior da terra, em quantidades e teores que possibilitem seu aproveitamento em condições econômicas favoráveis.

Mina: é a jazida mineral em fase da lavra, abrangendo a própria jazida e a instalação de extração, beneficiamento e apoio.

Mineral: é toda substância natural formada por processos inorgânicos e que possui composição química definida.

3 Impactos Ambientais da Atividade de Mineração

A exploração de recurso natural na atividade de mineração provoca impactos negativos ao meio ambiente, seja no que diz respeito à exploração de áreas naturais ou mesmo na geração de resíduos.

Os principais problemas oriundos da mineração podem ser englobados em quatro categorias: poluição da água, poluição do ar, poluição sonora, e subsidência do terreno (CPRM, 2002).

Em geral, a mineração provoca um conjunto de efeitos não desejados. Alguns desses efeitos são: alterações ambientais, conflitos de uso do solo, depreciação de imóveis circunvizinhos, geração de áreas degradadas e transtornos ao tráfego urbano. Estes efeitos geram conflitos com a comunidade, que normalmente têm origem quando da implantação do

empreendimento, pois o empreendedor não se informa sobre as expectativas, anseios e preocupações da comunidade que vive nas proximidades da empresa de mineração. (BITAR, 1997).

Observa-se que apesar da região em estudo ser predominantemente rica em recursos minerais, não há um planejamento voltado para a aplicação de recursos, naquilo em que o retorno é certo e haveria uma melhor distribuição de renda e qualidade de vida no âmbito da comunidade.

4.1 Conseqüências da Mineração no Meio Ambiente

As principais conseqüências da mineração ao meio ambiente são: degradação da paisagem, ruídos e vibração, tráfego de veículos, poeira, contaminação das águas, rejeito e estéri (SILVA,2007).

4.1.1 Degradação da Paisagem

O mais característico impacto causado pela atividade é o que se refere à degradação visual da paisagem, como mostra a figura 1. Não se pode, porém, aceitar que tais mudanças e prejuízos sejam impostos à sociedade, da mesma forma que não se pode impedir a atuação da mineração, uma vez que ela é exigida por essa mesma sociedade.



Figura 1 - Pátio de estocagem

4.1.2 Ruídos e Vibração

O desmonte de minério consolidado (maciços rochosos e terrosos muito compactados) é feito através de explosivos, resultando, em conseqüência, ruídos quase sempre prejudiciais à tranqüilidade pública.

A onda de choque gerada por explosivos apresenta comportamentos distintos, de acordo com a distância e o tipo de material. Hoje esse problema deixa os moradores da cidade abalados pelas constantes explosões realizadas nas jazidas que ficam próximas da zona urbana.

4.1.3 Tráfego de Veículos

O tráfego intenso de veículos pesados, carregados de minério, causa uma série de transtornos à comunidade, como: poeira, emissão de ruídos, freqüente deterioração do sistema viário da região.

4.1.4 Poeira

Um dos maiores transtornos sofridos pelos habitantes próximos e/ou os que trabalham diretamente com a mineração, relaciona-se com a poeira. Esta pode ter origem tanto nos

trabalhos de perfuração da rocha como nas etapas de beneficiamento e de transporte da produção.

A contribuição da mineração para a poluição do ar é principalmente uma poluição por poeira.

4.1.5 Contaminação das Águas

A poluição por compostos químicos solúveis existe e pode ser localmente grave, mas é mais restrita. O controle no caso de lama é termicamente simples, mas pode requerer investimentos consideráveis. As minerações de calcário, de granito de areia e argila, da bauxita, de e várias outras, provocam em geral poluição das águas apenas por lama.

O controle tem que ser feito através de barragens para contenção e sedimentação destas lamas. As barragens são muitas vezes os investimentos mais pesados em controle ambiental realizado pelas empresas de mineração. Por outro lado, estas barragens servem também para recirculação de água e podem não ser considerados investimentos exclusivos de controle ambiental.

Além da poluição por lama, muitas minerações provocam poluição de natureza química, por efluentes que se dissolvem na água usada no tratamento do minério ou na água que passa pela área de mineração.

4.1.6 Rejeito e Estéril

A disposição final de rejeitos constitui problema mais sério, pois não são destinados aos trabalhos de recuperação das áreas. E durante a fase da lavra não existem cuidados para que estes não sejam lançados no sistema de drenagem. A Figura 1 – mostra uma pilha de rejeitos em uma mineração.

Quando esses depósitos ficam muito volumosos, tornam-se, por si mesmos, instáveis e sujeitos a escorregamentos localizados. No período de chuvas, devem ser removidos e transportados continuamente até as regiões mais baixas e, em muitos casos, para cursos de água, o que não ocorre hoje nas mineradoras de pequeno e de grande porte do município. A repetição contínua do processo provoca o transporte considerável desse material, ocasionando gradativamente o assoreamento dos cursos de água. Além do volume provindo do material estéril, devem ser consideradas as quantidades advindas da área das próprias jazidas e o material produzido pela decomposição das rochas e erosão do solo.

Sabe-se que o problema pode ser minimizado através do adequado armazenamento do material estéril e sua posterior utilização para reaterro de áreas já mineradas e de tanques de decantação que retenham os sedimentos finos na própria área, preservando a hidrografia.

5. Proposta de Implantação do Plano de Controle Ambiental

5.1 Considerações Gerais

A implantação do Plano de Controle Ambiental é relevante no controle e monitoramento ambiental a serem adotados nas áreas degradadas, entretanto é necessário considerar medidas adequadas às características geotécnicas e geomorfológicas do terreno, visando oferecer boas condições de infra-estrutura física e, sobretudo, garantir a conservação e preservação dos ecossistemas naturais, conforme legislação em vigor, com o intuito de obter um ambiente saudável ao longo de um período de tempo permanente.

O Plano de Controle Ambiental da área estudada foi proposta visando proteger o trabalhador e gerar segurança no ambiente de trabalho, bem como no sentido de disciplinar o uso e

ocupação das áreas de empreendimento nos aspectos legais quanto ao licenciamento ambiental. As medidas mitigadoras são propostas em uma seqüência.

5.2 Possíveis Medidas Mitigadoras aos Impactos e Riscos Ambientais

A implantação de medidas é importante para minimizar os impactos ambientais decorrentes da extração mineral o que propiciará aspectos positivos na atividade atual bem como maximizará os benefícios relacionados aos impactos que não podem ser mitigados. Tendo como objetivo manter o meio ambiente que sofre influência direta bem como seu entorno, o mais próximo possível das condições ambientais atuais, buscando também compensar ou atenuar os efeitos degradativos existentes. Buscando sempre uma condição menos impactante possível o que é o caminho da sustentabilidade.

As medidas foram propostas em função de cada um dos meios avaliados, na forma de tópicos, sendo ressaltado que todas devem ser implementadas e que cada meio depende dos demais, o que indica que o cumprimento parcial dessas proposições levará, provavelmente, a inviabilização das demais.

De acordo com Silva (2007), as etapas de mineração com as respectivas ações mitigadoras são:

5.2.1 Fase inicial

A largura mínima das estradas de acesso funcionais nas áreas das minerações, devem ser duas vezes maiores que a largura do maior veículo a ser utilizado, para estradas simples e para estradas duplas;

- As margens das estradas devem ser livres de vegetação e blocos de rochas, que possam interferir no tráfego normal dos veículos;
- As estradas existentes ou a serem construídas devem adquirir um traçado de forma a não interromper o sistema natural de drenagem. Caso necessário, deve-se proceder com a construção de bueiros nos córregos e linhas de talvegues;

5.2.2 Decapeamento

- Definir a espessura do horizonte, quando este existir, e delimitar um local apropriado para a disposição de pilhas, próximo da área de cava e fora dos limites externos de avanço da cava;
- O material úmido a ser removido, devera ser conservado em pilhas, para uso na recuperação nas áreas das mineradoras;
- Evitar o decapeamento de grandes áreas e deixá-las expostas aos processos erosivos;

5.2.3 Escavação

Remover a cobertura somente nos locais previstos para a execução do decapeamento do estéril, em período precedente a esta operação, de forma que esta faixa fique exposta o mínimo possível aos agentes intempéricos;

- A limpeza do terreno deverá ser racional e planejado, de forma que seja realizado gradualmente, devendo após o termino da extração, ser realizado uma recomposição da área degradada;
- Delimitar previamente a área a ser decapeada e orientar aos operários a não executarem o desmatamento, nem mesmo qualquer retirada de árvores isoladas.

- No caso de necessidade de retirada de árvores, será solicitada ao IBAMA a licença para efetuar o desmatamento;
- Evitar a queima de cobertura vegetal, estocando os restos vegetais juntamente com o solo fértil para posterior utilização na reabilitação dos setores degradados;

5.2.4 Estocagem do solo

O solo decapeado deverá ser estocado em um local plano;

- Não compactar o solo estocado, para não alterar os aspectos físico-químicos.

5.2.5 Pátios de manobra – Frente de Lavra

Executar a compactação da superfície final do pátio;

- Como o pátio cresce na medida em que avança a frente de lavra, os empreendedores deverão executar medidas citadas no Plano de Recuperação das Áreas Degradadas (PRAD), nos setores já lavrados e abandonados, concomitante com a lavra de outros setores.

5.2.6 Carregamento e Transporte

- Fazer o controle e regulagem Periódica dos equipamentos utilizados na atividade, amenizando os impactos relacionados à poluição do ar e acidentes de trabalho e percurso;
- Não ultrapassar a carga máxima permitida por carrada e cobrir as carrocerias com lona;

5.2.7 Prevenção de riscos ambientais

- Os equipamentos pesados utilizados durante estes serviços deverão estar regularizados, no sentido de evitar emissões abusivas de gases e ruídos. A manutenção desses veículos deverá ser realizada fora da área de extração, visando evitar a contaminação das superfícies por ocasionais derramamentos de óleos e graxas.

5.2.8 Controle de drenagem e erosão

- Deve-se evitar deixar os solos escavados expostos por tempo prolongado, como mostra a figura 2, prevenindo-se, desta maneira, a lixiviação e a erosão, que irão provocar assoreamento no sistema natural.
- Devem-se tomar cuidados especiais, quando a topografia for desfavorável, no sentido de quebrar a energia da água de chuva o seu fluxo, para evitar erosão.
- Deve-se evitar a exposição ao transporte de materiais particulados decorrentes da deposição de estéril e de rejeito, evitando fazer pilhas ou estoques, já que estes tendem a serem transportados para deposição na rede de drenagem.



Figura 2: Solos escavados

Conclusão

1. Torna-se necessário um planejamento efetivo, desde a implantação do projeto da mina, de modo que quando do seu fechamento os impactos sociais e ambientais sejam minimizados, possibilitando sempre enquadrar a atividade mineral no conceito do desenvolvimento sustentável.
2. Verificamos que há falta de uma real integração intergovernamental, como também um entrosamento com a sociedade civil para a elaboração de uma política mineral, que venha estabelecer parâmetros e critérios para o desenvolvimento sustentável dessa atividade
3. É necessário um programa eficiente de disposição de resíduos gerados por parte da mineração, pois de uma forma geral, precisa-se fazer uso dos bens minerais no momento, porém, precisamos proporcionar um meio ambiente adequado para as futuras gerações.

Referências Bibliográficas

CRPM. Perspectivas do Meio Ambiente do Brasil – Uso do Subsolo. MME - Ministério de Minas e Energia, 2002. Disponível em www.cprm.gov.br. Acesso em 27 de maio de 2008.

BACCI, Denise de La Corte; LANDIM, Paulo Milton Barbosa; ESTON, Sérgio Médici de. Aspectos e impactos ambientais de pedreira em área urbana. **Rem: Rev. Esc. Minas**, Ouro Preto, v. 59, n. 1, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rem/v59n1/a007.pdf>. Acesso em: 01 Junho 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA – Avaliação Ambiental Estratégica. Brasília: MMA/SQA, 2002, 92p.

SILVA, J.P.S. Impactos Ambientais Causados pela Mineração. **REVISTA ESPAÇO DA SOPHIA - Nº 08 – NOVEMBRO/2007 – MENSAL – ANO I**

SOARES, R. B. R. Introdução à Avaliação de Impactos Ambientais. Disponível em: <http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/impacto.htm>. Acesso em: 10 de maio de 2009.